

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-319580
(P2001-319580A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001.11.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 5 C 0 2 7
9/02		9/02	F 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-138315(P2000-138315)

(22) 出願日 平成12年5月11日 (2000.5.11)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 牧野 誠太郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

Fターム(参考) 5C027 AA09 AA10

5C040 FA01 GD02 GF02 GF19

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル、プラズマディスプレイ装置、及びプラズマディスプレイパネルの製造方法。

(57) 【要約】

【課題】 隔壁端部の反り上がりに起因して生じる誤放電を適切に防止することにより、表示特性の向上を実現し得るPDPを得る。

【解決手段】 隔壁5は、背面ガラス基板1の非周縁部（表示領域）においては誘電体層2上に形成されており、周縁部（非表示領域）においては背面ガラス基板1の主面上に形成されている。その結果、背面ガラス基板1の主面から隔壁5の頂部までの高さは、誘電体層2の膜厚分だけ、周縁部よりも非周縁部の方が高くなっている。従って、焼成による隔壁5の形成工程において、隔壁5の端部に反り上がり部5aが発生したとしても、前面パネルと背面パネルとの貼り合わせ工程において、反り上がり部5aは前面パネルに接触しない。

6:前面ガラス基板
7:透明電極8:金属電極
9:誘電体層10:保護膜
11:シール材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示面である第1基板と、
該第1基板に離間して対向する第2基板と、
前記第1基板に対向する側の前記第2基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極と、
前記複数の第1電極を覆って前記第2基板の前記主面上に形成された第1誘電体層と、
前記第2基板に対向する側の前記第1基板の主面上に形成され、互いに離間して前記第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極と、
前記複数の第2電極を覆って前記第1基板の前記主面上に形成された第2誘電体層と、
前記第1誘電体層と前記第2誘電体層との間に形成され、互いに隣接する前記第1電極同士の間で前記第1方向に延在する複数の隔壁とを備え、
前記隔壁と前記第2誘電体層とは、前記第1方向に関して、前記第1基板の非周縁部である表示領域内においては互いに接触しており、前記第1基板の周縁部である非表示領域内においては互いに接触していないことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記第1誘電体層は、前記第1方向に関して、前記表示領域及び前記非表示領域のうちの前記表示領域内のみ形成されており、
前記隔壁は、前記表示領域及び前記非表示領域に跨って、前記表示領域内においては前記第1誘電体層上に、前記非表示領域内においては前記第2基板の前記主面上に、それぞれ形成されていることを特徴とする、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記第1誘電体層は、前記表示領域及び前記非表示領域に跨って形成されており、
前記非表示領域内における前記第1誘電体層の膜厚は、前記表示領域内における前記第1誘電体層の膜厚よりも薄いことを特徴とする、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記第1誘電体層は、重なり部と非重なり部とを有する複数の層を含む積層体であることを特徴とする、請求項3に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 少なくとも前記隔壁の端部の下方に形成されている部分の前記第1誘電体層は、前記隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とする、請求項3又は4に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 表示面である第1基板と、
該第1基板に離間して対向する第2基板と、
前記第1基板に対向する側の前記第2基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極と、
前記第1基板の非周縁部において、前記複数の第1電極

を覆って前記第2基板の前記主面上に形成された第1誘電体層と、
前記第1基板の周縁部において、前記複数の第1電極を覆って前記第2基板の前記主面上に形成された第2誘電体層と、
前記第2基板に対向する側の前記第1基板の主面上に形成され、互いに離間して前記第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極と、
前記複数の第2電極を覆って前記第1基板の前記主面上に形成された第3誘電体層と、
前記第1及び第2誘電体層と前記第3誘電体層との間に形成され、互いに隣接する前記第1電極同士の間で前記第1方向に延在する複数の隔壁とを備え、
前記第2誘電体層は、前記隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 前記第2誘電体層上に形成されている部分の前記隔壁の前記第2方向の幅は、前記第1誘電体層上に形成されている部分の前記隔壁の前記第2方向の幅よりも広いことを特徴とする、請求項6に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 前記第1誘電体層上に形成されている部分の前記隔壁よりも幅が広がっている部分の前記隔壁の前記第1方向の長さは、前記第1誘電体層上に形成されている部分の前記隔壁の前記第2方向の幅以上であることを特徴とする、請求項7に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】 表示面である第1基板と、
該第1基板に離間して対向する第2基板と、
前記第1基板に対向する側の前記第2基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極と、
前記複数の第1電極を覆って前記第2基板の前記主面上に形成された第1誘電体層と、
前記第1誘電体層上に形成され、互いに隣接する前記第1電極同士の間で前記第1方向に延在する複数の隔壁と、
前記第2基板に対向する側の前記第1基板の主面上に形成され、互いに離間して前記第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極と、
前記複数の第2電極を覆って前記第1基板の前記主面上に形成され、前記隔壁に接触する第2誘電体層とを備え、
少なくとも前記隔壁の端部と接触する部分の前記第2誘電体層の硬度は、前記隔壁の硬度よりも低いことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項10】 前記隔壁のビッカース硬度は420 kg/mm²以上であり、
前記隔壁の端部と接触する部分の前記第2誘電体層のビッカース硬度は、380 kg/mm²以下であることを

特徴とする、請求項 9 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 11】 請求項 1～10 のいずれか一つに記載のプラズマディスプレイパネルと、

前記プラズマディスプレイパネルを駆動するための駆動回路とを備えるプラズマディスプレイ装置。

【請求項 12】 (a) 互いに離間して第 1 方向に延在する複数の第 1 電極が形成された第 1 基板の主面上において、前記第 1 基板の非周縁部である表示領域及び前記第 1 基板の周縁部である非表示領域のうちの前記表示領域内のみに第 1 誘電体層を形成する工程と、

(b) 互いに隣接する前記第 1 電極同士の間で前記表示領域及び前記非表示領域に跨って前記第 1 方向に延在する複数の隔壁を、前記表示領域内においては前記第 1 誘電体層上に、前記非表示領域内においては前記第 1 基板の前記主面上に、隔壁材の焼成によってそれぞれ形成する工程と、

(c) 互いに離間して前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に延在する複数の第 2 電極を覆う第 2 誘電体層が形成された第 2 基板を、前記第 2 誘電体層と前記表示領域内における前記隔壁の頂部とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備える、プラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 13】 (a) 互いに離間して第 1 方向に延在する複数の第 1 電極が形成された第 1 基板の主面上に、前記第 1 基板の周縁部における膜厚が、前記第 1 基板の非周縁部における膜厚よりも薄い第 1 誘電体層を形成する工程と、

(b) 互いに隣接する前記第 1 電極同士の間で前記第 1 方向に延在する複数の隔壁を、隔壁材の焼成によって前記第 1 誘電体層上に形成する工程と、

(c) 互いに離間して前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に延在する複数の第 2 電極を覆う第 2 誘電体層が形成された第 2 基板を、前記第 2 誘電体層と前記非周縁部における前記隔壁の頂部とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備える、プラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 14】 前記工程 (a) において、前記第 1 誘電体層は、複数の層を部分的に重なり合わせて積層することによって形成されることを特徴とする、請求項 13 に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 15】 前記工程 (a) において、前記第 1 誘電体層は、平面視上の形状が等しい前記複数の層を、形成箇所をずらして順に積層することによって形成されることを特徴とする、請求項 14 に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 16】 少なくとも前記隔壁の端部の下方に形成されている部分の前記第 1 誘電体層は、前記隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とする、請求項 13～15 のいずれ

か一つに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 17】 (a) 互いに離間して第 1 方向に延在する複数の第 1 電極が形成された第 1 基板の主面上において、前記第 1 基板の非周縁部に第 1 誘電体層を、前記第 1 基板の周縁部に第 2 誘電体層をそれぞれ形成する工程と、

(b) 互いに隣接する前記第 1 電極同士の間で前記第 1 方向に延在する複数の隔壁を、前記第 1 誘電体層上及び前記第 2 誘電体層上に跨って、隔壁材の焼成によって形成する工程と、

(c) 互いに離間して前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に延在する複数の第 2 電極を覆う第 3 誘電体層が形成された第 2 基板を、前記第 3 誘電体層と前記隔壁の頂部とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備え、前記第 2 誘電体層は、前記隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とする、プラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 18】 (a) 互いに離間して第 1 方向に延在する複数の第 1 電極が主面上に形成され、該主面が第 1 誘電体層によって覆われ、互いに隣接する前記第 1 電極同士の間で前記第 1 方向に延在する複数の隔壁が前記第 1 誘電体層上に形成された第 1 基板を準備する工程と、

(b) 互いに離間して前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に延在する複数の第 2 電極が主面上に形成され、該主面が、少なくとも前記隔壁の端部と後に接触する部分の硬度が前記隔壁の硬度よりも低い第 2 誘電体層によって覆われた第 2 基板を準備する工程と、

(c) 前記第 1 基板と前記第 2 基板とを、前記隔壁と前記第 2 誘電体層とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備える、プラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、プラズマディスプレイパネル（以下「PDP」と称する）及び該 PDP を備えるプラズマディスプレイ装置の構造、並びに PDP の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】AC 面放電型 PDP は、壁電荷が蓄積された誘電体層の面に沿って生じるガス放電に基づく発光を利用して映像や情報を表示する、ガス放電表示パネルの一種である。

【0003】図 27 は、従来の AC 面放電型 PDP の構造を示す斜視図である。但し図 27 においては、説明の便宜上、前面パネルの一端を背面パネルに対して図中の Z 方向に開いた状態で図示している。PDP は、互いに離間して対向する前面パネルと背面パネルとを備えている。前面パネルは、透明電極 107 及び金属電極 108 から成る走査電極と、誘電体層 109 と、保護膜 110 とを備えている。背面パネルは、アドレス電極 102

と、誘電体層103と、隔壁104と、蛍光体105とを備えている。

【0004】前面ガラス基板106の主面（背面ガラス基板101と対向する側の面）上には、互いに離間して図中のX方向に延在する複数の透明電極107が形成されている。透明電極107上の一部には、透明電極107の導電性を補うための金属電極108が、X方向に延在して形成されている。また、前面ガラス基板106の主面上には、透明電極107及び金属電極108を覆うように、低融点ガラスから成る透明の誘電体層109が形成されている。誘電体層109上には、MgOから成る透明の保護膜110が形成されている。本明細書では、誘電体層109と保護膜110とを一体として誘電体層111とも呼ぶ。

【0005】背面ガラス基板101の主面（前面ガラス基板106と対向する側の面）上には、互いに離間して図中のY方向に延在する複数のアドレス電極102が形成されている。また、背面ガラス基板101の主面上には、アドレス電極102を覆うように、低融点ガラスから成る誘電体層103が形成されている。誘電体層103上には、互いに隣接するアドレス電極102同士の間でY方向に延在する、複数の隔壁104が形成されている。また、誘電体層103の上面及び隔壁104の側面には、蛍光体105が形成されている。

【0006】前面パネルと背面パネルとは、隔壁104の頂部と保護膜110とを当接させて、パネルの周縁部に配設された低融点ガラスから成るシール材112（図27には現れない）によって、互いに封着されている。前面パネル、背面パネル、及びシール材によって形成され、隔壁104によって区画されるPDPの各放電空間には、放電ガスとして例えばネオンとキセノンとの混合ガスが封入されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以下、隔壁104の従来の形成方法について述べる。誘電体層103を形成した後、ロールコーターによって、粒径が0.05mm以下の低融点ガラスと、高融点フィラーと、バインダーとを調合したガラスペースト材を全面的に形成し、これを乾燥させる。次に、ドライフィルムレジストを隔壁材上に形成し、露光・現像工程によりマスクパターンを得る。次に、サンドブラストにより、マスクパターンで覆われていない部分の隔壁材を切削した後、マスクパターンを除去する。次に、300～400℃の熱処理を行い、バインダーを燃焼によって消失させる。次に、500～600℃の熱処理を行い、低融点ガラスを溶融させて焼結させる。これにより、所定の形状を有する隔壁104を得ることができる。

【0008】以上のような、焼成工程に伴うバインダーの消失と低融点ガラスの溶融とにより、焼成後の隔壁104には、焼成前の隔壁形状に対して体積収縮が発生し

ている。この体積収縮は、バインダーの添加量、低融点ガラスの粒径や種類、及び高融点フィラーの粒径や種類によって異なるが、焼成後の隔壁104の体積は、焼成前の隔壁形状の体積の60～90%程度に収縮している。

【0009】かかる隔壁104の体積収縮によって隔壁形状が不均一となり、特に、隔壁104の端部が他の部分よりも大きく反り上がる場合がある。図28は、かかる状況を示す断面図である。隔壁104の底面が誘電体層103と密着した状態で、焼成によって、隔壁104の端部の上部が平面視上におけるパネルの中央部側に引き寄せられる。また、隔壁104と誘電体層103との密着力も弱い。そのため、図28に示すように、隔壁104の端部に反りが生じてしまう。

【0010】その結果、前面パネルと背面パネルとを重ね合わせたときに、隔壁104の端部の反りに起因して放電空間の区画が不十分になり、所定の放電セルにおける放電が隣接する放電空間にまで拡がって、隣接放電セルに誤放電を引き起こす（即ち放電の干渉が生じる）という問題がある。

【0011】このような隔壁端部における反りに起因して改善するために、例えば特開平11-120907号公報では、以下のような発明が提案されている。即ち、まず、所定のマスクパターンを用いたサンドブラスト加工によって、両端部が先細る形状のガラス膜を形成し、次に、このガラス膜を焼成することによって、焼成時における体積収縮の不均一性を回避して、平坦な隔壁形成を図っている。

【0012】しかしながら、上記公報に記載された発明において、両端部が先細る形状のガラス膜を安定して形成することは困難であると考えられる。なぜなら、サンドブラスト加工においては、ガラス膜とマスクパターンとの密着性が重要となるが、先細る形状のマスクパターンでは、サンドブラスト加工において発生する空気流によって、先端部分のマスクパターンが剥がれやすくなるからである。先端部分においてマスクパターンの剥がれが生じると、その剥がれが進行して非先端部分においてもマスクパターンの剥がれが発生し、また、剥がれたマスクパターンがサンドブラスト装置内を飛遊することによって、画素欠陥の発生につながる可能性もある。従って、上記公報に記載された発明では、隔壁端部の反りに起因する表示の劣化という上記問題を解決することは困難である。

【0013】本発明はかかる問題を解決するために成されたものであり、隔壁端部の反りに起因して生じる誤放電を適切に防止することにより、表示特性の向上を実現し得るPDP、該PDPを備えるプラズマディスプレイ装置、及びPDPの製造方法を得ることを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明のうち請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルは、表示面である第1基板と、第1基板に離間して対向する第2基板と、第1基板に対向する側の第2基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極と、複数の第1電極を覆って第2基板の主面上に形成された第1誘電体層と、第2基板に対向する側の第1基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極と、複数の第2電極を覆って第1基板の主面上に形成された第2誘電体層と、第1誘電体層と第2誘電体層との間に形成され、互いに隣接する第1電極同士の間で第1方向に延在する複数の隔壁とを備え、隔壁と第2誘電体層とは、第1方向に関して、第1基板の非周縁部である表示領域内においては互いに接触しており、第1基板の周縁部である非表示領域内においては互いに接触していないことを特徴とするものである。

【0015】また、この発明のうち請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルであって、第1誘電体層は、第1方向に関して、表示領域及び非表示領域のうちの表示領域内のみに形成されており、隔壁は、表示領域及び非表示領域に跨って、表示領域内においては第1誘電体層上に、非表示領域内においては第2基板の主面上に、それぞれ形成されていることを特徴とするものである。

【0016】また、この発明のうち請求項3に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルであって、第1誘電体層は、表示領域及び非表示領域に跨って形成されており、非表示領域内における第1誘電体層の膜厚は、表示領域内における第1誘電体層の膜厚よりも薄いことを特徴とするものである。

【0017】また、この発明のうち請求項4に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項3に記載のプラズマディスプレイパネルであって、第1誘電体層は、重なり部と非重なり部とを有する複数の層を含む積層体であることを特徴とするものである。

【0018】また、この発明のうち請求項5に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項3又は4に記載のプラズマディスプレイパネルであって、少なくとも隔壁の端部の下方に形成されている部分の第1誘電体層は、隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とするものである。

【0019】また、この発明のうち請求項6に記載のプラズマディスプレイパネルは、表示面である第1基板と、第1基板に離間して対向する第2基板と、第1基板に対向する側の第2基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極と、第1基板の非周縁部において、複数の第1電極を覆って第2基板の主面上に形成された第1誘電体層と、第1基板の周縁

部において、複数の第1電極を覆って第2基板の主面上に形成された第2誘電体層と、第2基板に対向する側の第1基板の主面上に形成され、互いに離間して前記第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極と、複数の第2電極を覆って第1基板の主面上に形成された第3誘電体層と、第1及び第2誘電体層と第3誘電体層との間に形成され、互いに隣接する第1電極同士の間で第1方向に延在する複数の隔壁とを備え、第2誘電体層は、隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とするものである。

【0020】また、この発明のうち請求項7に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項6に記載のプラズマディスプレイパネルであって、第2誘電体層上に形成されている部分の隔壁の第2方向の幅は、第1誘電体層上に形成されている部分の隔壁の第2方向の幅よりも広いことを特徴とするものである。

【0021】また、この発明のうち請求項8に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項7に記載のプラズマディスプレイパネルであって、第1誘電体層上に形成されている部分の隔壁よりも幅が広がっている部分の隔壁の第1方向の長さは、第1誘電体層上に形成されている部分の隔壁の第2方向の幅以上であることを特徴とするものである。

【0022】また、この発明のうち請求項9に記載のプラズマディスプレイパネルは、表示面である第1基板と、第1基板に離間して対向する第2基板と、第1基板に対向する側の第2基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極と、複数の第1電極を覆って第2基板の主面上に形成された第1誘電体層と、第1誘電体層上に形成され、互いに隣接する第1電極同士の間で第1方向に延在する複数の隔壁と、第2基板に対向する側の第1基板の主面上に形成され、互いに離間して第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極と、複数の第2電極を覆って第1基板の主面上に形成され、隔壁に接触する第2誘電体層とを備え、少なくとも隔壁の端部と接触する部分の第2誘電体層の硬度は、隔壁の硬度よりも低いことを特徴とするものである。

【0023】また、この発明のうち請求項10に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項9に記載のプラズマディスプレイパネルであって、隔壁のビッカース硬度は 420 kg/mm^2 以上であり、隔壁の端部と接触する部分の第2誘電体層のビッカース硬度は、 380 kg/mm^2 以下であることを特徴とするものである。

【0024】また、この発明のうち請求項11に記載のプラズマディスプレイ装置は、請求項1～10のいずれか一つに記載のプラズマディスプレイパネルと、プラズマディスプレイパネルを駆動するための駆動回路とを備えるものである。

【0025】また、この発明のうち請求項12に記載の

プラズマディスプレイパネルの製造方法は、(a)互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極が形成された第1基板の主面上において、第1基板の非周縁部である表示領域及び第1基板の周縁部である非表示領域のうちの表示領域内のみに第1誘電体層を形成する工程と、(b)互いに隣接する第1電極同士の間で表示領域及び非表示領域に跨って第1方向に延在する複数の隔壁を、表示領域内においては第1誘電体層上に、非表示領域内においては第1基板の主面上に、隔壁材の焼成によってそれぞれ形成する工程と、(c)互いに離間して第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極を覆う第2誘電体層が形成された第2基板を、第2誘電体層と表示領域内における隔壁の頂部とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備えるものである。

【0026】また、この発明のうち請求項13に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、(a)互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極が形成された第1基板の主面上に、第1基板の周縁部における膜厚が、第1基板の非周縁部における膜厚よりも薄い第1誘電体層を形成する工程と、(b)互いに隣接する第1電極同士の間で第1方向に延在する複数の隔壁を、隔壁材の焼成によって第1誘電体層上に形成する工程と、

(c)互いに離間して第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極を覆う第2誘電体層が形成された第2基板を、第2誘電体層と非周縁部における隔壁の頂部とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備えるものである。

【0027】また、この発明のうち請求項14に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、請求項13に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、工程(a)において、第1誘電体層は、複数の層を部分的に重なり合わせて積層することによって形成されることを特徴とするものである。

【0028】また、この発明のうち請求項15に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、請求項14に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、工程(a)において、第1誘電体層は、平面視上の形状が等しい複数の層を、形成箇所をずらして順に積層することによって形成されることを特徴とするものである。

【0029】また、この発明のうち請求項16に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、請求項13～15のいずれか1つに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、少なくとも隔壁の端部の下方に形成されている部分の第1誘電体層は、隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とするものである。

【0030】また、この発明のうち請求項17に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、(a)互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極が形成さ

れた第1基板の主面上において、第1基板の非周縁部に第1誘電体層を、第1基板の周縁部に第2誘電体層をそれぞれ形成する工程と、(b)互いに隣接する第1電極同士の間で第1方向に延在する複数の隔壁を、第1誘電体層上及び第2誘電体層上に跨って、隔壁材の焼成によって形成する工程と、(c)互いに離間して第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極を覆う第3誘電体層が形成された第2基板を、第3誘電体層と隔壁の頂部とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備え、第2誘電体層は、隔壁を構成する材質よりも軟化点温度が低い材質によって構成されていることを特徴とするものである。

【0031】また、この発明のうち請求項18に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、(a)互いに離間して第1方向に延在する複数の第1電極が主面上に形成され、該主面が第1誘電体層によって覆われ、互いに隣接する第1電極同士の間で第1方向に延在する複数の隔壁が第1誘電体層上に形成された第1基板を準備する工程と、(b)互いに離間して第1方向に垂直な第2方向に延在する複数の第2電極が主面上に形成され、該主面が、少なくとも隔壁の端部と後に接触する部分の硬度が隔壁の硬度よりも低い第2誘電体層によって覆われた第2基板を準備する工程と、(c)第1基板と第2基板とを、隔壁と第2誘電体層とを互いに接触させて貼り合わせる工程とを備えるものである。

【0032】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1～5は、本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、背面ガラス基板1の主面(後に前面ガラス基板6と対向する側の面)上に、互いに離間して所定方向に平行に延在する、複数のアドレス電極25(図1～5には現れない)を形成する。次に、背面ガラス基板1の周縁部(画面の非表示領域に相当する)を除く非周縁部(画面の表示領域に相当する)における主面上に、上記非周縁部におけるアドレス電極25を覆うように、20 μ m程度の膜厚で誘電体層2を形成する(図1)。

【0033】具体的に誘電体層2は、以下の方法によって形成することができる。まず、スクリーン版を用いたスクリーン印刷によって、粒径が0.05mm以下の低軟化点ガラスと、高軟化点フィラーと、バインダーと、溶剤とから成るガラスペーストを、背面ガラス基板1の非周縁部における主面上に形成し、これを乾燥させる。次に、300～400℃の熱処理を行い、バインダーを燃焼によって消失させる。次に、500～600℃の熱処理を行い、低軟化点ガラスを溶融させて焼結させる。これにより、背面ガラス基板1の非周縁部における主面上に、誘電体層2を形成することができる。

【0034】次に、隔壁材となる誘電体層3を、誘電体層2を覆うように、背面ガラス基板1の所定領域におけ

る主面上に形成する(図2)。具体的に誘電体層3は、以下の方法によって形成することができる。まず、粒径が0.05mm以下の低軟化点ガラスと、高軟化点フィラーと、バインダーと、溶剤とから成るガラスペーストを、背面ガラス基板1の所定領域における主面上にロールコーターを用いて全面的に形成し、これを乾燥させる。但し、ロールコーターを用いた形成に限らず、粒径が0.05mm以下の低軟化点ガラスと、高軟化点フィラーと、バインダーとから成るグリーンシート(未焼成のテープ状シート)を、背面ガラス基板1の所定領域に

10 における主面上にラミネートしてもよい。
【0035】次に、ガラスペースト上にドライフィルムレジストを全面的に形成し、露光処理及び現像処理を行うことにより、所定部分に開口を有するマスクパターン4を形成する(図3)。このとき、誘電体層3の長さL1よりもマスクパターン4の長さL2の方が10mmだけ長くなるように、マスクパターン4を形成する。

【0036】次に、サンドブラストにより、マスクパターン4に覆われていない部分の誘電体層3を除去した後、マスクパターン4を除去し、その後焼成を行うことにより、隔壁5を得る(図4)。その後、隔壁5の側面及び誘電体層2の上面に蛍光体を形成して、背面パネルが完成する。図4に示すように、隔壁5は、背面ガラス基板1の非周縁部においては誘電体層2上に形成されており、周縁部においては背面ガラス基板1の主面上に形成されている。

【0037】次に、背面パネルと、従来と同様の前面パネルとを、保護膜10と非周縁部における隔壁5の頂部とを互いに密着させてシール材11によって互いに貼り合わせることで、本実施の形態1に係るPDPが完成する(図5)。従来技術の説明で述べたように、前面パネルは、透明電極7及び金属電極8から成る走査電極と、誘電体層9と、保護膜10とを備えている。

【0038】このように本実施の形態1に係るPDPの製造方法によれば、図4に示すように、隔壁5は、背面ガラス基板1の非周縁部においては誘電体層2上に形成されており、周縁部においては背面ガラス基板1の主面上に形成されている。その結果、背面ガラス基板1の主面から隔壁5の頂部までの高さは、誘電体層2の膜厚(上記の例では20μm)分だけ、周縁部よりも非周縁部の方が高くなっている。従って、焼成による隔壁5の形成工程において、隔壁5の端部に反り上がり部5aが発生したとしても(図6)、前面パネルと背面パネルとの貼り合わせ工程において、反り上がり部5aは前面パネルに接触しない。このため、隔壁5の端部の反り上りに起因して生じる誤放電を適切に防止することができ、表示特性の向上を図ることができる。

【0039】しかも、表示領域においては隔壁5の頂部は保護膜10に密着しているため、隔壁5によって区画された隣接放電空間同士の間で、放電の干渉が発生する

ことはない。隔壁5の端部を背面ガラス基板1の主面上に形成し得るスペースを残して、誘電体層2を表示領域よりも外側まで広く形成することにより、この効果は一層顕著となる。

【0040】実施の形態2. 図7～10は、本発明の実施の形態2に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、背面ガラス基板1の主面上に複数のアドレス電極25(図7～10には現れない)を形成する。次に、背面ガラス基板1の最周縁部に相当するアドレス電極25の電極パッド形成領域を残して、背面ガラス基板1の主面上に、アドレス電極25を覆うように、5μm程度の膜厚で誘電体層13を形成する(図7)。誘電体層13は、後に形成される隔壁15の長さ(隔壁15が延在する方向の長さ)よりも30mm長くなるように形成する。

【0041】次に、誘電体層13の非周縁部(画面の表示領域に相当する)上に、20μm程度の膜厚で誘電体層14を形成する(図8)。誘電体層14は、後に形成される隔壁15の長さよりも10mm短くなるように形成する。誘電体層13、14は、上記実施の形態1における誘電体層2と同様に、ガラスペーストの形成、乾燥、及び焼成によってそれぞれ形成することができる。

【0042】次に、隔壁15を、誘電体層13、14上の所定領域に形成する(図9)。隔壁15は、上記実施の形態1と同様に、ガラスペーストの形成、乾燥、マスクパターンの形成、サンドブラスト、及び焼成によって形成することができる。その後、隔壁5の側面及び誘電体層13、14の上面に蛍光体を形成して、背面パネルが完成する。図9に示すように、隔壁15は、背面ガラス基板1の非周縁部においては誘電体層14上に形成されており、周縁部においては誘電体層13上に形成されている。

【0043】次に、背面パネルと、上記実施の形態1と同様の前面パネルとを、保護膜10と非周縁部における隔壁15の頂部とを互いに密着させてシール材11によって互いに貼り合わせることで、本実施の形態2に係るPDPが完成する(図10)。

【0044】このように本実施の形態2に係るPDPの製造方法によれば、図9に示すように、隔壁15は、背面ガラス基板1の非周縁部においては誘電体層14上に形成されており、周縁部においては誘電体層13上に形成されている。その結果、背面ガラス基板1の主面から隔壁15の頂部までの高さは、誘電体層14の膜厚(上記の例では20μm)分だけ、周縁部よりも非周縁部の方が高くなっている。従って、焼成による隔壁15の形成工程において、隔壁15の端部に反り上がり部が発生したとしても、前面パネルと背面パネルとの貼り合わせ工程において、隔壁15の反り上がり部は前面パネルに接触しない。このため、隔壁15の端部の反り上りに起因して生じる誤放電を適切に防止することができ、表

示特性の向上を図ることができる。

【0045】しかも、表示領域においては隔壁15の頂部は保護膜10に密着しているため、隔壁15によって区画された隣接放電空間同士の間で、放電の干渉が発生することはない。隔壁15の端部を誘電体層13上に形成し得るスペースを残して、誘電体層14を表示領域よりも外側まで広く形成することにより、この効果は一層顕著となる。

【0046】さらに、非表示領域においてもアドレス電極25が誘電体層13によって被覆されているため、製造工程中における各種ダメージからアドレス電極25を保護することができ、異物の混入等に起因する配線間ショート

の発生等を適切に回避することができる。
【0047】図11、12は、本発明の実施の形態2の第1の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、背面ガラス基板1の主面上に複数のアドレス電極25（図11、12には現れない）を形成する。次に、背面ガラス基板1の非周縁部における主面上に、アドレス電極25を覆うように、20μm程度の膜厚で誘電体層14を形成する。次に、アドレス電極25の電極パッド形成領域を残して、背面ガラス基板1の周縁部においては背面ガラス基板1の主面上に、非周縁部においては誘電体層14上に、5μm程度の膜厚で誘電体層13を形成する（図11）。

【0048】次に、図9に示した工程と同様に、誘電体層13上の所定領域に隔壁15を形成した後、蛍光体を形成して、背面パネルが完成する。次に、背面パネルと、上記実施の形態1と同様の前面パネルとを、保護膜10と非周縁部における隔壁15の頂部とを互いに密着させてシール材11によって互いに貼り合わせることに

より、PDPが完成する（図12）。
【0049】このように本実施の形態2の第1の変形例に係るPDPの製造方法によっても、上記実施の形態2に係るPDPの製造方法により得られる効果と同様の効果が得られる。

【0050】図13、14は、本発明の実施の形態2の第2の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、背面ガラス基板1の主面上に複数のアドレス電極25（図13、14には現れない）を形成する。次に、アドレス電極25の電極パッド形成領域を残して、背面ガラス基板1の非周縁部における主面上と、図13において非周縁部よりも左側に位置する周縁部における主面上とに跨って、アドレス電極25を覆うように、20μm程度の膜厚で誘電体層16aを形成する。

【0051】次に、アドレス電極25の電極パッド形成領域を残して、非周縁部における誘電体層16a上と、図13において非周縁部よりも右側に位置する周縁部における背面ガラス基板1の主面上とに跨って、誘電体層16aから露出するアドレス電極25を覆うように、2

0μm程度の膜厚で誘電体層16bを形成する（図13）。誘電体層16a、16bは、上記実施の形態1における誘電体層2と同様に、スクリーン版を用いたスクリーン印刷によるガラスペーストの形成、乾燥、及び焼成によってそれぞれ形成することができる。

【0052】次に、図9に示した工程と同様に、誘電体層16a、16b上の所定領域に隔壁17を形成した後、蛍光体を形成して、背面パネルが完成する。次に、背面パネルと、上記実施の形態1と同様の前面パネルとを、保護膜10と非周縁部における隔壁17の頂部とを互いに密着させてシール材11によって互いに貼り合わせることに

より、PDPが完成する（図14）。
【0053】このように本実施の形態2の第2の変形例に係るPDPの製造方法によれば、上記実施の形態2に係るPDPの製造方法により得られる効果と同様の効果が得られることに加えて、以下の効果が得られる。即ち、本実施の形態2の第2の変形例に係るPDPの製造方法によれば、アドレス電極25を覆う誘電体層として、膜厚や形成面積の異なる2種類の誘電体層13、14を形成するのではなく、平面視上の形状が等しい誘電体層16a、16bを、形成箇所を互いにずらして順に形成する。このため、誘電体層を形成するにあたり、全く種類が異なる2種類のスクリーン版を準備する必要がなく、単にスクリーン版の設計を左右逆にしただけの、実質的に1種類のスクリーン版を用いて、誘電体層16a、16bを形成することができる。

【0054】実施の形態3。図15～17は、本発明の実施の形態3に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、背面ガラス基板1の主面上に複数のアドレス電極25（図15～17には現れない）を形成する。次に、背面ガラス基板1の周縁部を除く非周縁部における主面上に、非周縁部におけるアドレス電極25を覆うように、20μm程度の膜厚で誘電体層2aを形成する。次に、背面ガラス基板1の周縁部における主面上に、周縁部におけるアドレス電極25を覆うように、20μm程度の膜厚で誘電体層2bを形成する。但し、誘電体層2a、2bの形成順序は、以上の説明と逆でもよい。

【0055】誘電体層2a、2bは、上記実施の形態1における誘電体層2と同様に、スクリーン印刷によるガラスペーストの形成、乾燥、及び焼成によって、それぞれの所定箇所に形成することができる。このとき本実施の形態3では、各ガラスペースト材を構成する無機物（低軟化点ガラス及び高軟化点フィラー）の軟化点温度が、誘電体層2aよりも誘電体層2bの方が低くなるように、粒状ガラスやフィラーの種類等を選択しておく。なお、後に形成される隔壁5に用いられるガラスペースト材の軟化点温度は、誘電体層2aの軟化点温度以上である。但し、少なくとも、誘電体層2bの形成に用いられるガラスペースト材の軟化点温度が、隔壁5の形成に

用いられるガラスペースト材の軟化点温度よりも低ければよい。

【0056】次に、隔壁12を、誘電体層2a、2b上の所定領域に形成する(図16)。図16に示すように、隔壁12の端部は、誘電体層2b上に位置している。隔壁12は、上記実施の形態1と同様に、スクリーン印刷によるガラスペーストの形成、乾燥、マスクパターンの形成、サンドブラスト、及び焼成によって形成することができる。その後、隔壁12の側面及び誘電体層2a、2bの上面に蛍光体を形成して、背面パネルが完成する。

【0057】次に、背面パネルと、上記実施の形態1と同様の前面パネルとを、保護膜10と隔壁12の頂部とを互いに密着させてシール材11によって互いに貼り合わせることで、本実施の形態3に係るPDPが完成する(図17)。

【0058】このように本実施の形態3に係るPDPの製造方法によれば、隔壁12の端部は誘電体層2b上に位置しており、誘電体層2bの形成に用いられるガラスペースト材の軟化点温度は、隔壁12の形成に用いられるガラスペースト材の軟化点温度よりも低い。そのため、焼成による隔壁12の形成工程において、焼成の昇温時には、誘電体層2b用のガラスペースト材は、隔壁12用のガラスペースト材よりも早く軟化する。そして、ピーク温度を過ぎた後の焼成の降温時において、隔壁12用のガラスペースト材が硬化・収縮し始めた時点では、誘電体層2b用のガラスペースト材はまだ軟化した状態である。

【0059】従って、隔壁12用のガラスペースト材の端部が内側方向へ収縮し始めた時に、その端部下方に位置する誘電体層2b用のガラスペースト材も、内側方向に収縮しやすいため、隔壁12の端部上部と端部底部との間に生じる収縮力の差を緩和することができ、その結果、隔壁12の端部の反り上がりを抑制することができる。

【0060】なお、上記実施の形態2に係るPDPの製造方法、及び上記実施の形態2の第1の変形例に係るPDPの製造方法に関して本実施の形態3に係る発明を適用し、誘電体層13用のガラスペースト材の軟化点温度を、隔壁15用のガラスペースト材の軟化点温度よりも低く設定しておいてもよい。また、上記実施の形態2の第2の変形例に係るPDPの製造方法に関して本実施の形態3に係る発明を適用し、誘電体層16a、16b用のガラスペースト材の軟化点温度を、隔壁17用のガラスペースト材の軟化点温度よりも低く設定しておいてもよい。これにより、隔壁端部の反り上がりに起因して生じる誤放電を、さらに効果的に防止することができる。

【0061】実施の形態4。図18は、本発明の実施の形態4に係るPDPの製造方法の一工程を示す上面図である。本実施の形態4に係るPDPの製造方法は、上記

実施の形態3に係るPDPの製造方法において、隔壁端部12aの形状が図18に示した形状となるように、サンドブラストを行うためのマスクパターンの形状を工夫したものである。

【0062】図18において、隔壁端部12aの幅W2は、非端部における隔壁12の幅W1よりも広い(即ち、 $W2 > W1$)。これにより、隔壁端部12aと誘電体層2bとの接触面積が、W2がW1に等しい場合に比べて大きくなっている。また、隔壁12の形成ピッチPは、隔壁端部12aの幅W2の2倍よりも大きい(即ち、 $P > 2 \times W2$)。これにより、隣接隔壁同士の接触を防止することができる。さらに、隔壁12が延在する方向に関する隔壁端部12aの長さLは、少なくとも、隔壁非端部における隔壁12の幅W1以上である(即ち、 $L \geq W1$)。これにより、細過ぎるパターンを形成することに伴う、サンドブラスト工程でのマスクパターンの剥がれを防止することができる。

【0063】このように本実施の形態4に係るPDPの製造方法によれば、隔壁端部12aの幅W2を、非端部における隔壁12の幅W1よりも広くすることによって、隔壁端部12aと誘電体層2bとの接触面積を大きくした。上記実施の形態3で述べたように、誘電体層2bは、無機物軟化点温度が低いガラスペースト材によって形成された誘電体層である。従って、誘電体層2bは、例えば誘電体層2aよりも誘電体層表面の平滑性が高くなっており、隔壁材との密着性が低下している。しかしながら、本実施の形態4に係るPDPの製造方法によれば、隔壁端部12aと誘電体層2bとの接触面積を大きくすることによって、両者の密着力が高められている。その結果、サンドブラスト工程やマスクパターンの剥離工程における、誘電体層2bからの隔壁端部12aの剥がれを防止することができ、不良品の発生を抑制することができる。

【0064】実施の形態5。図19～21は、本発明の実施の形態5に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、従来と同様の背面パネルを準備する。従来技術の説明で述べたように、背面パネルは、アドレス電極25(図19には現れない)と、誘電体層18と、隔壁19と、蛍光体(図19には現れない)とを備えている。

【0065】また、図20に示す前面パネルを形成する。具体的に前面パネルは、以下の製造工程を経て形成することができる。まず、表示面である前面ガラス基板6の主面(後に背面ガラス基板1と対向する側の面)上に、アドレス電極25が延在する方向に垂直な方向に延在する複数の透明電極7を、互いに離間して平行に形成する。次に、透明電極7上の一部に、透明電極7の導電性を補うための金属電極8を形成する。次に、透明電極7及び金属電極8を覆うように、前面ガラス基板6の主面上に、低融点ガラスから成る透明の誘電体層9を形成

する。

【0066】次に、スクリーン版を用いたスクリーン印刷によるガラスペーストの形成、乾燥、及び焼成によって、誘電体層9上の全面に、低融点ガラスから成る透明の誘電体層20を形成する。ここで、誘電体層20は、隔壁6を構成する材質よりも硬度が低い材質によって形成する。例えば隔壁6のビッカース硬度が 420 kg/mm^2 以上である場合、誘電体層20のビッカース硬度を 380 kg/mm^2 以下とする。次に、誘電体層20上の全面に保護膜10を形成して前面パネルが完成する。

【0067】次に、図20に示した前面パネルと、図19に示した背面パネルとを、保護膜10と隔壁19の頂部とを互いに密着させてシール材11によって互いに貼り合わせることに、本実施の形態5に係るPDPが完成する(図21)。

【0068】また、図22、23は、本発明の実施の形態5の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。まず、上記と同様に、前面ガラス基板6上に透明電極7を形成し、透明電極7上に金属電極8を形成した後、誘電体層9を形成する。次に、スクリーン版を用いたスクリーン印刷によるガラスペーストの形成、乾燥、及び焼成によって、誘電体層9上に誘電体層20aを選択的に形成する。誘電体層20aは、後に前面パネルと背面パネルとを貼り合わせたときに、隔壁19の端部が保護膜10を介して接触しない領域に形成する。

【0069】次に、スクリーン版を用いたスクリーン印刷によるガラスペーストの形成、乾燥、及び焼成によって、誘電体層20aが形成されていない部分の誘電体層9上に、誘電体層20bを形成する。誘電体層20bは、上記誘電体層20と同様に、隔壁6を構成する材質よりも硬度が低い材質によって形成する。但し、誘電体層20a、20bの形成順序は、以上の説明と逆でもよい。次に、誘電体層20a、20b上の全面に保護膜10を形成して前面パネルが完成する。

【0070】このように本実施の形態5に係るPDPの製造方法によれば、前面パネルの、少なくとも隔壁19の端部と後に接触する部分に、隔壁19よりも硬度が低い誘電体層20、20bを形成した。従って、図25、26に示すように、隔壁19の端部に反り上がり部19aが生じている場合であっても、両パネルを互いに貼り合わせるときの押圧力によって、反り上がり部19aは、膜厚が十分に薄い保護膜10を突き破って、誘電体層20、20b内に押し込まれる。その結果、隔壁19に反り上がり部19aが発生している場合であっても、貼り合わされた後の隔壁19と保護膜10との間に生じる隙間を抑制できるため、隣接放電セル間での誤放電を適切に防止することができる。

【0071】なお、発明者による実験データによると、隔壁19のビッカース硬度が 420 kg/mm^2 であ

り、隔壁19の端部に $10\text{ }\mu\text{m}$ の反り上がり部19aが発生している場合において、誘電体層20、20bのビッカース硬度が 400 kg/mm^2 及び 420 kg/mm^2 の場合は、貼り合わせ時の押圧によって反り上がり部19aに破損が生じ、ビッカース硬度が 380 kg/mm^2 の場合は、反り上がり部19aは誘電体層20、20b内に $5\text{ }\mu\text{m}$ 埋没し、ビッカース硬度が 360 kg/mm^2 の場合は、反り上がり部19aは誘電体層20、20b内に $10\text{ }\mu\text{m}$ 埋没したことが確認されている。

【0072】上記各実施の形態で述べたPDPと、PDPを駆動するための周知の駆動回路とによってプラズマディスプレイ装置を構成することにより、表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイ装置を得ることができる。

【0073】

【発明の効果】この発明のうち請求項1に係るものによれば、焼成による隔壁の形成工程において、隔壁の端部に反り上がり部が発生したとしても、第1基板と第2基板との貼り合わせ工程において、隔壁の反り上がり部は第2誘電体層に接触しない。このため、隔壁の反り上がり起因して生じる隣接放電セル間での誤放電が適切に防止されて、表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0074】また、この発明のうち請求項2に係るものによれば、第2基板の主面から隔壁の頂部までの高さは、第1誘電体層の膜厚分だけ、表示領域よりも非表示領域の方が低くなっている。従って、第1基板と第2基板とが互いに貼り合わされた状態において、非表示領域における隔壁の頂部と第2誘電体層との間に、第1誘電体層の膜厚分だけの隙間を生じさせることができる。

【0075】また、この発明のうち請求項3に係るものによれば、第2基板の主面から隔壁の頂部までの高さは、表示領域よりも非表示領域の方が低くなっている。従って、第1基板と第2基板とが互いに貼り合わされた状態において、非表示領域における隔壁の頂部と第2誘電体層との間に隙間を生じさせることができる。

【0076】しかも、第1誘電体層は、表示領域及び非表示領域に跨って形成されているため、非表示領域においても第1誘電体層によって第1電極を被覆することができる。

【0077】また、この発明のうち請求項4に係るものによれば、重なり部と非重なり部とを有する複数の層を積層するという簡単な構造によって、膜厚が部分的に異なる第1誘電体層を形成することができる。

【0078】また、この発明のうち請求項5に係るものによれば、焼成による隔壁の形成工程において、焼成の昇温時には、第1誘電体層は隔壁よりも早く軟化する。そして、焼成の降温時において、隔壁が硬化・収縮し始めた時点では、第1誘電体層はまだ軟化した状態であ

る。従って、隔壁の端部が内側方向へ収縮し始めた時に、その端部下方に位置する第1誘電体層も、内側方向に収縮しやすいため、隔壁の端部上部と端部底部との間に生じる収縮力の差を緩和することができる。その結果、隔壁の端部の反り上がりが抑制されて、誤放電の回避によって表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0079】また、この発明のうち請求項6に係るものによれば、焼成による隔壁の形成工程において、焼成の昇温時には、第2誘電体層は隔壁よりも早く軟化する。そして、焼成の降温時において、隔壁が硬化・収縮し始めた時点では、第2誘電体層はまだ軟化した状態である。従って、隔壁の端部が内側方向へ収縮し始めた時に、その端部下方に位置する第2誘電体層も、内側方向に収縮しやすいため、隔壁の端部上部と端部底部との間に生じる収縮力の差を緩和することができる。その結果、隔壁の端部の反り上がりが抑制されて、誤放電の回避によって表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0080】また、この発明のうち請求項7に係るものによれば、隔壁端部と第2誘電体層との接触面積を大きくすることによって、両者の密着力を高めることができる。その結果、サンドブラスト工程やマスクパターンの剥離工程における、第2誘電体層からの隔壁端部の剥がれを防止することができ、信頼性の高いプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0081】また、この発明のうち請求項8に係るものによれば、幅広の隔壁端部形状をあまりにも細く形成し過ぎることに伴う、サンドブラスト工程でのマスクパターンの剥がれを防止することができ、信頼性の高いプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0082】また、この発明のうち請求項9に係るものによれば、隔壁の端部に反り上がり部が生じている場合であっても、第1基板及び第2基板を互いに貼り合わせるときの押圧力によって、反り上がり部は、隔壁よりも硬度が低い第2誘電体層内に押し込まれる。その結果、隔壁に反り上がり部が発生している場合であっても、貼り合わされた後の隔壁と第2誘電体層との間の隙間を抑制できる。従って、隣接放電セル間での誤放電が適切に防止され、表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0083】また、この発明のうち請求項10に係るものによれば、隔壁端部の反り上がり部を、貼り合わせによる押圧力によって、第2誘電体層内に押し込むことができ、隔壁と第2誘電体層との間の隙間を十分に抑制することができる。

【0084】また、この発明のうち請求項11に係るものによれば、表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイ装置を得ることができる。

【0085】また、この発明のうち請求項12に係るもの

のによれば、焼成による隔壁の形成工程において、隔壁の端部に反り上がり部が発生したとしても、第1基板と第2基板との貼り合わせ工程において、隔壁の反り上がり部は第2誘電体層に接触しない。このため、隔壁の反り上がり部に起因して生じる隣接放電セル間での誤放電を適切に防止することができる。

【0086】また、この発明のうち請求項13に係るものによれば、焼成による隔壁の形成工程において、隔壁の端部に反り上がり部が発生したとしても、第1基板と第2基板との貼り合わせ工程において、隔壁の反り上がり部は第2誘電体層に接触しない。このため、隔壁の反り上がり部に起因して生じる隣接放電セル間での誤放電を適切に防止することができる。

【0087】しかも、第1誘電体層は、第1基板の周縁部及び非周縁部に跨って形成されているため、周縁部においても第1誘電体層によって第1電極を被覆することができ、製造工程中における各種ダメージから第1電極を保護することができる。

【0088】また、この発明のうち請求項14に係るものによれば、複数の層を部分的に重なり合わせて積層するという簡単な工程によって、膜厚が部分的に異なる第1誘電体層を形成することができる。

【0089】また、この発明のうち請求項15に係るものによれば、スクリーン印刷によって第1誘電体層を形成するにあたり、全く種類が異なる2種類のスクリーン版を準備する必要がなく、単にスクリーン版の設計を左右逆にしただけの、実質的に1種類のスクリーン版を用いて形成することができる。

【0090】また、この発明のうち請求項16に係るものによれば、焼成による隔壁の形成工程において、焼成の昇温時には、第1誘電体層は隔壁よりも早く軟化する。そして、焼成の降温時において、隔壁が硬化・収縮し始めた時点では、第1誘電体層はまだ軟化した状態である。従って、隔壁の端部が内側方向へ収縮し始めた時に、その端部下方に位置する第1誘電体層も、内側方向に収縮しやすいため、隔壁の端部上部と端部底部との間に生じる収縮力の差を緩和することができる。その結果、隔壁の端部の反り上がりが抑制されて、誤放電の回避によって表示特性の向上が図られたプラズマディスプレイパネルを得ることができる。

【0091】また、この発明のうち請求項17に係るものによれば、焼成による隔壁の形成工程において、焼成の昇温時には、第2誘電体層は隔壁よりも早く軟化する。そして、焼成の降温時において、隔壁が硬化・収縮し始めた時点では、第2誘電体層はまだ軟化した状態である。従って、隔壁の端部が内側方向へ収縮し始めた時に、その端部下方に位置する第2誘電体層も、内側方向に収縮しやすいため、隔壁の端部上部と端部底部との間に生じる収縮力の差を緩和することができる。その結果、隔壁の端部の反り上がりを抑制することができ、隣

10

20

30

40

50

接放電セル間での誤放電を適切に防止することができる。

【0092】また、この発明のうち請求項18に係るものによれば、隔壁の端部に反り上がり部が生じている場合であっても、第1基板及び第2基板を互いに貼り合わせるときの押圧力によって、反り上がり部は第2誘電体層内に押し込まれる。その結果、隔壁に反り上がり部が発生している場合であっても、貼り合わされた後の隔壁と第2誘電体層との間の隙間を抑制できるため、隣接放電セル間での誤放電を適切に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図3】 本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図5】 本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図6】 本発明の実施の形態1に係るPDPの製造方法における効果を説明するための断面図である。

【図7】 本発明の実施の形態2に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図8】 本発明の実施の形態2に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図9】 本発明の実施の形態2に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図10】 本発明の実施の形態2に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図11】 本発明の実施の形態2の第1の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図12】 本発明の実施の形態2の第1の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図13】 本発明の実施の形態2の第2の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

*【図14】 本発明の実施の形態2の第2の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図15】 本発明の実施の形態3に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図16】 本発明の実施の形態3に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図17】 本発明の実施の形態3に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図18】 本発明の実施の形態4に係るPDPの製造方法の一工程を示す上面図である。

【図19】 本発明の実施の形態5に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図20】 本発明の実施の形態5に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図21】 本発明の実施の形態5に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図22】 本発明の実施の形態5の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図23】 本発明の実施の形態5の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図24】 本発明の実施の形態5の変形例に係るPDPの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図25】 本発明の実施の形態5に係るPDPの製造方法による効果を説明するための断面図である。

【図26】 本発明の実施の形態5の変形例に係るPDPの製造方法による効果を説明するための断面図である。

【図27】 従来のAC面放電型PDPの構造を示す斜視図である。

【図28】 従来のPDPの製造方法における問題点を説明するための断面図である。

【符号の説明】

1 背面ガラス基板、2、2a、2b、3、9、13、14、16a、16b、18、20、20a、20b 誘電体層、4 マスクパターン、5、12、15、17、19 隔壁、6 前面ガラス基板、7 透明電極、8 金属電極、25 アドレス電極。

【図1】



1: 背面ガラス基板
2: 誘電体層

【図2】

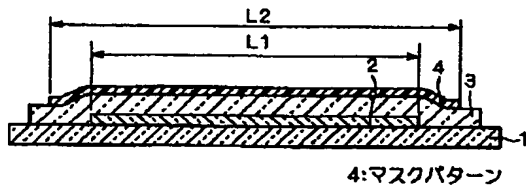


3: 誘電体層

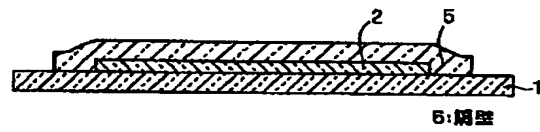
【図11】



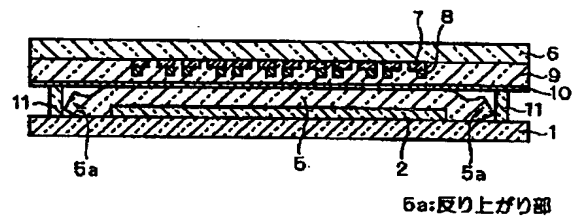
【図3】



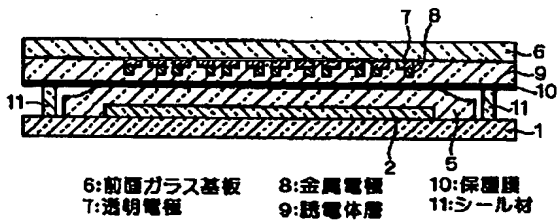
【図4】



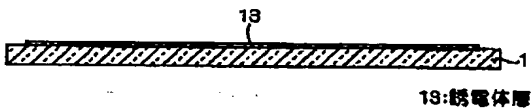
【図6】



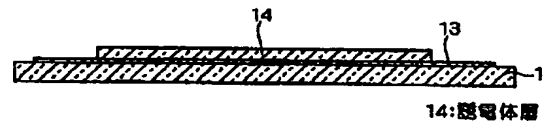
【図5】



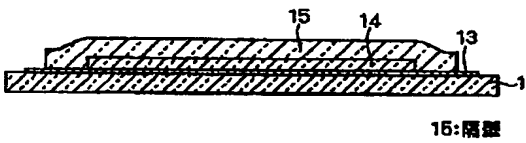
【図7】



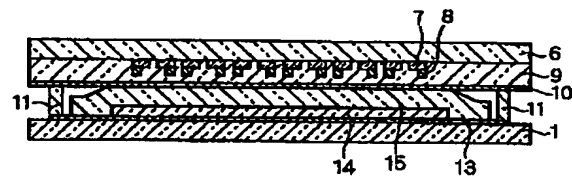
【図8】



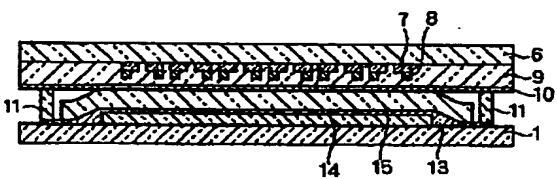
【図9】



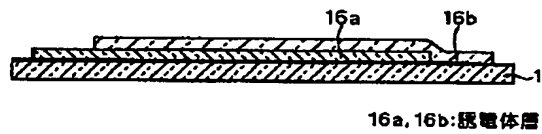
【図10】



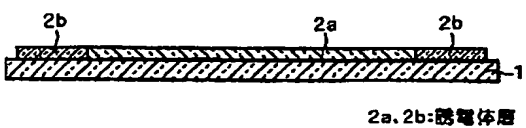
【図12】



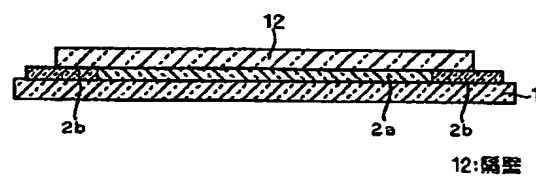
【図13】



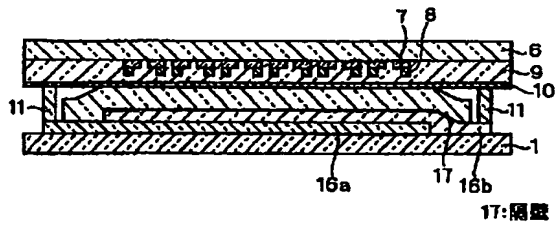
【図15】



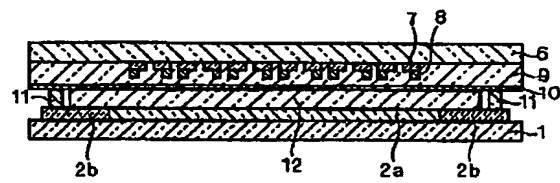
【図16】



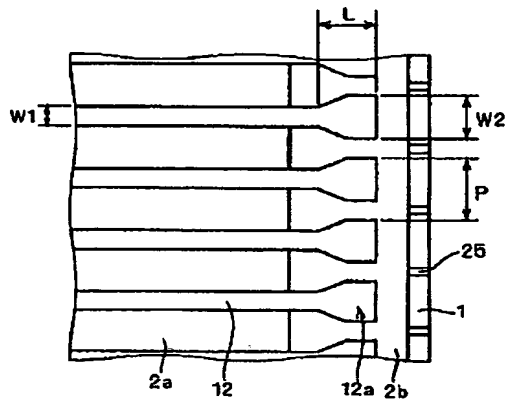
【図14】



【図17】

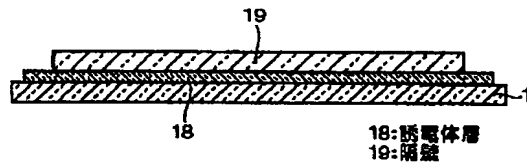


【図18】

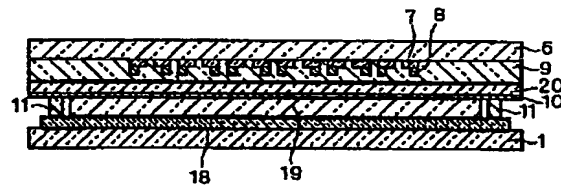


25:アドレス電極

【図19】



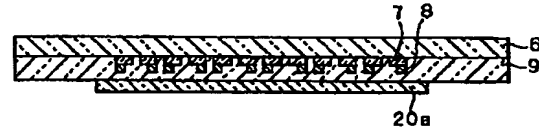
【図21】



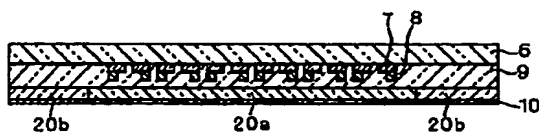
【図20】



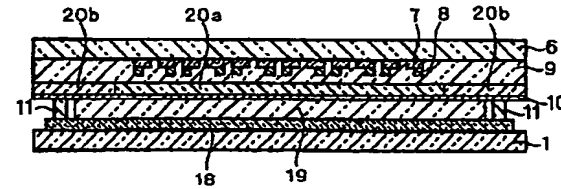
【図22】



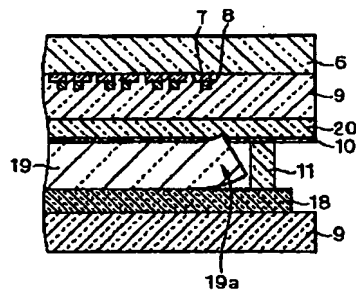
【図23】



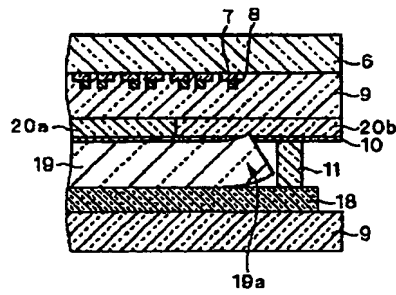
【図24】



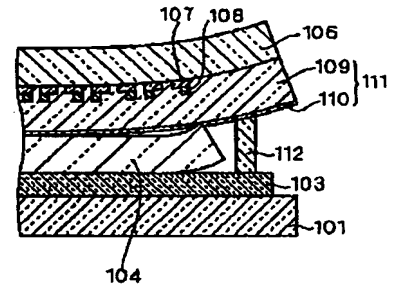
【図25】



【図26】



【図28】



【図27】

